

Desempenho de Bezerros Filhos de Touros das Raças Nelore e Canchim e Cruzados (F₁) Charolês x Nelore e Piemontês x Nelore¹

Maurício Mello de Alencar², Renata Lima Trematore³, Pedro Franklin Barbosa², Manoel Araújo de Almeida⁴, José de Anchieta Leite Oliveira⁵

RESUMO - O objetivo deste trabalho foi comparar os pesos ao nascimento (PN) e à desmama (PD) e o ganho de peso do nascimento à desmama (GND), de bezerros filhos de vacas da raça Nelore com touros da raça Nelore e 5/8 Charolês + 3/8 Zebu (Canchim) - Arquivo 1, e de touros da raça Nelore e cruzados 1/2 Charolês + 1/2 Nelore e 1/2 Piemontês + 1/2 Nelore - Arquivo 2. As análises de variância foram realizadas pelo método dos quadrados mínimos, para cada arquivo, separadamente, utilizando-se modelos matemáticos que incluíram os efeitos de grupo genético do bezerro, ano e mês de nascimento, sexo do bezerro e idade da vaca ao parto. Para os dados do Arquivo 1, os animais 1/2 Canchim + 1/2 Nelore foram mais pesados e ganharam mais peso que os da raça Nelore; as médias estimadas de PN (kg), PD (kg) e GND (kg/dia) foram iguais a 28,6±0,1; 181±1; e 0,565±0,003 para os bezerros do grupo Nelore e 29,7±0,1; 191±1; e 0,599±0,004 para os cruzados, respectivamente. Para os dados do Arquivo 2, os animais filhos dos touros cruzados foram, em média, mais pesados e ganharam mais peso que os filhos dos touros da raça Nelore. Entre os animais cruzados, os filhos dos touros 1/2 Charolês foram mais pesados ao nascimento. As médias estimadas foram, na mesma ordem, iguais a 27,9±0,1; 183±1; e 0,579±0,003 para os filhos dos touros da raça Nelore, 29,7±0,1; 191±1; e 0,599±0,003 para os filhos dos touros 1/2 Charolês + 1/2 Nelore e 28,9±0,2; 191±1 e 0,599±0,003 para os filhos dos touros 1/2 Piemontês + 1/2 Nelore. Os resultados sugerem que há vantagens na utilização de touros de nova raça (5/8 Charolês + 3/8 Zebu) e cruzados F₁ (1/2 Charolês + 1/2 Nelore e 1/2 Piemontês + 1/2 Nelore), em comparação a touros da raça Nelore, quando acasalados com vacas da raça Nelore, para características de crescimento do bezerro até a desmama.

Palavras-chave: bovino de corte, características de crescimento, cruzamento, touro

Performance of Calves Sired by Straightbred Nelore, Canchim and Crossbred (F₁) Charolais x Nelore and Piedmont x Nelore Bulls

ABSTRACT - The objective of this study was to compare birth weight (BW), weaning weight (WW) and average daily gain from birth to weaning (ADG) of calves by Nelore cows and sired by straightbred Nelore and crossbred 5/8 Charolais + 3/8 Zebu (Canchim) bulls - Data 1, and straightbred Nelore and crossbred (F₁) 1/2 Charolais + 1/2 Nelore and 1/2 Piedmont + 1/2 Nelore bulls - Data 2. The analysis of variance were realized by the least square method, for each data separately, with models that included the effects of genetic group of calf, year and month of birth, sex of calf and age of cow at calving. For Data 1, the crossbred 1/2 Canchim + 1/2 Nelore calves were heavier and gained more weight than the Nelore; the least square means for BW (kg), WW (kg) and ADG (kg/day) were equal to 28.6±0.1, 181±1 and 0.565±0.003 for Nelore and 29.7±0.1, 191±1 and 0.599±0.004 for crossbred calves. For Data 2, the crossbred sires, on the average, produced heavier calves that gained more than those sired by straightbred Nelore bulls, and the 1/2 Charolais + 1/2 Nelore sires produced heavier calves at birth than the 1/2 Piedmont + 1/2 Nelore ones. The least square means were, in the same order, 27.9±0.01, 183±1 and 0.579±0.003 for the Nelore calves, 29.7±0.1, 191±1 and 0.599±0.003 for the crossbred 1/4 Charolais + 3/4 Nelore calves, and 28.9±0.2, 191±1 and 0.599±0.003 for the 1/4 Piedmont + 3/4 Nelore calves, respectively. The results indicate that there is an advantage to using bulls of the new synthetic breed (5/8 Charolais + 3/8 Zebu) and crossbred bulls (1/2 Charolais + 1/2 Nelore and 1/2 Piedmont + 1/2 Nelore) crossbred bulls, compared to Nelore bulls, when mated to Nelore cows, for preweaning growing traits.

Key Words: beef cattle, growth traits, crossbreeding, bull

¹ Trabalho realizado com apoio da FAPESP.

² Pesquisador da EMBRAPA/Centro de Pesquisa de Pecuária do Sudeste (CPPSE), Caixa Postal 339 - 13560-970. São Carlos - SP. Bolsista do CNPq.

³ Pós-graduando da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) - Bolsista da FAPESP.

⁴ Engenheiro Agrônomo, Agropecuária Silveira, Presidente Prudente, SP.

⁵ Professor da UNOESTE, Presidente Prudente, SP (In memoriam).

Introdução

O cruzamento entre raças vem sendo cada vez mais utilizado pelos produtores de carne bovina do País, no sentido de explorar as diferenças genéticas existentes entre as raças e os efeitos da heterose e complementariedade, objetivando elevar a eficiência da produção. Vários sistemas de cruzamento podem ser utilizados, cada um com suas vantagens e desvantagens, resultando em diferentes graus de heterose. O desempenho de animais cruzados europeu x zebu tem sido avaliado em trabalhos de pesquisa no Brasil. Em revisões recentes, BARBOSA e ALENCAR (1995) e TREMATORE (1996) verificaram que animais F_1 europeu x zebu (touro de raça européia), retrocruzados (touro zebu com vaca F_1 europeu x zebu) e cruzados de três raças (touro de raça européia e zebuino com vaca F_1 europeu x zebu) superam os zebrus puros, em média, de 7 a 36%, para características de crescimento. Entretanto, o uso do touro de raça européia nos sistemas de cruzamento está na dependência da utilização da inseminação artificial e, ou, de práticas de manejo que viabilizem a monta natural com esse tipo de touro. Por outro lado, naquelas regiões de cria e nos sistemas de criação em que a utilização de touros de raças européias, é impraticável e o uso da inseminação artificial é difícil, a utilização de touros F_1 europeu x zebu e, ou, touros de raças sintéticas que envolvam o zebu na sua constituição, pode ser uma boa opção para se obterem as vantagens do cruzamento entre raças. No Brasil, o número de informações sobre o valor desses touros, em relação a touros de raças zebuínas, é limitado, podendo-se citar os trabalhos de RAZOOK et al. (1986), ALENCAR et al. (1992), SILVA e EUCLIDES FILHO (1993), SOUZA et al. (1994), ALENCAR et al. (1995), MUNIZ et al. (1995) e TREMATORE et al. (1995).

O objetivo deste trabalho foi estudar os pesos ao nascimento e à desmama e o ganho de peso diário do nascimento à desmama de animais da raça Nelore e cruzados Canchim x Nelore, Charolês x Nelore e Piemontês x Nelore, filhos de touros puros e cruzados.

Material e Métodos

Foram utilizadas observações de pesos ao nascimento (PN) e à desmama (PD) e ganho de peso diário do nascimento à desmama (GND) de duas fazendas de criação comercial, situadas na região Oeste do

Estado de São Paulo. Na Fazenda 1 as pastagens eram constituídas de grama batatais (*Paspalum notatum* Flugé), *coast-cross* (*Cynodon dactylum* Stent), colômbio (*Panicum maximum* Jacq) e pangola (*Digitaria decumbens* Stent), enquanto na Fazenda 2 as principais forrageiras eram os capins pangola, colômbio e *coast-cross*. Em ambas as fazendas, os animais recebiam sal mineralizado à vontade durante todo o ano, não havendo qualquer suplementação alimentar, e a estação de monta era realizada de maio a fevereiro.

Dois arquivos de dados foram formados e as análises foram feitas para cada arquivo separadamente. O Arquivo 1, correspondente aos dados da Fazenda 1, era constituído por observações de bezerros Nelore e 1/2 Canchim + 1/2 Nelore, filhos de vacas da raça Nelore acasaladas com touros da raça Nelore e touros 5/8 Charolês + 3/8 Zebu e da raça Canchim, aqui considerados apenas como touros da raça Canchim (5/8 Charolês + 3/8 Zebu), respectivamente, nascidos de 1987 a 1992. O Arquivo 2, correspondente aos dados da Fazenda 2, era constituído por observações de bezerros filhos de vacas da raça Nelore acasaladas com touros da raça Nelore e cruzados 1/2 Charolês + 1/2 Nelore e 1/2 Piemontês + 1/2 Nelore, nascidos de 1981 a 1984.

As observações foram analisadas pelo método do quadrados mínimos, utilizando-se modelos matemáticos que incluam os efeitos de grupo genético do bezerro, ano e mês de nascimento, idade da vaca ao parto e sexo do bezerro. Antes das análises de variância, PD e GND foram ajustados para 270 dias de idade, utilizando-se coeficientes de regressão de peso e do ganho de peso na idade à desmama, obtidos para cada grupo genético e sexo separadamente. Todas as análises foram realizadas utilizando-se o procedimento GLM (SAS, 1990).

Resultados e Discussão

Os resumos das análises de variância das características estudadas são apresentados nas Tabelas 1 para os dados dos Arquivos 1 e 2, respectivamente. Os efeitos de ano e mês de nascimento, sexo do bezerro e idade da vaca ao parto influenciaram significativamente ($P < 0,05$ e $P < 0,01$) todas as características estudadas em ambos os arquivos, com exceção deste último efeito para PD e GND dos animais do Arquivo 2. Não houve tendência regular de aumento ou redução nas médias das características com o passar dos anos. Em ambos os arquivos, os animais

TABELA 1 - Resumo das análises de variância dos pesos ao nascimento (PN) e à desmama (PD) e do ganho de peso do nascimento à desmama (GND) - Arquivo 1

TABLE 1 - Summary of the analysis of variance for weights at birth (BW) and weaning (WW) and average daily gain (ADG) from birth to weaning - Data 1

Fonte de variação <i>Source of variation</i>	Graus de liberdade <i>Degrees of freedom</i>	Quadrados médios <i>Mean squares</i>		
		PN <i>BW</i>	PD <i>WW</i>	GND <i>ADG</i>
Group genético <i>Genetic group</i>				
Ano do nascimento <i>Year of birth</i>	5	77**	003**	0,161
Mês do nascimento <i>Month of birth</i>	9	29**	21 874**	0,380**
Idade da vaca <i>Age of cow</i>	8	66**	3 356**	0,054**
Sexo do bezerro <i>Sex of calf</i>		2623**	158 370**	,649**
Resíduo <i>Error</i>	2777 2681	12	894	0,014
R ² (%)		13		

TABELA 2 - Resumo das análises de variância dos pesos ao nascimento (PN) e à desmama (PD) e do ganho de peso do nascimento à desmama (GND) - Arquivo 2

TABLE 2 - Summary of the analysis of variance for weights at birth (BW) and weaning (WW) and average daily gain (ADG) from birth to weaning - Data 2

Fonte de variação <i>Source of variation</i>	Graus de liberdade <i>Degrees of freedom</i>	Quadrados médios <i>Mean squares</i>		
		PN <i>BW</i>	PD <i>WW</i>	GND <i>ADG</i>
Group genético <i>Genetic group</i>	2			0,097**
Ano do nascimento <i>Year of birth</i>	4	509**	15 994**	0,232**
Mês do nascimento <i>Month of birth</i>	8	162**	9 250**	0,169**
Idade da vaca <i>Age of cow</i>	8	73**	043**	0,009
Sexo do bezerro <i>Sex of calf</i>		4655**	190 480**	,840**
Resíduo <i>Error</i>	2746 2643 2641	15	546	0,007
R ² (%)		22	21	

nascidos de junho a outubro foram, em geral, os mais leves ao nascimento, os que apresentaram maior ganho de peso diário do nascimento à desmama e os mais pesados à desmama. Estes resultados são esperados, considerando-se a disponibilidade e qualidade de forragens nas várias épocas do ano. Os machos foram sempre mais pesados e ganharam mais peso

que as fêmeas. Quanto à idade da vaca ao parto, não houve tendência lógica de variação nos pesos e ganho de peso. Outros autores também observaram efeitos de ano e mês de nascimento, idade da vaca ao parto e sexo do bezerro, sobre características de crescimento até a desmama de bezerros de raças puras e cruzados (RAZOOK et al., 1986; ALENCAR

et al. 1992; SILVA e EUCLIDES FILHO 1993; SOUZA et al., 1994; ALENCAR et al., 1995; MUNIZ et al., 1995; TREMATORE et al., 1995).

O grupo genético do bezerro influenciou significativamente ($P < 0,01$) todas as características estudadas (Tabelas 1 e 2). As médias estimadas são apresentadas na Tabela 3, de acordo com o arquivo estudado. No Arquivo 1 os animais cruzados Canchim x Nelore foram 3,8% (1,1 kg), 5,5% (10,0 kg) e 6,0% (0,034 kg/dia) superiores aos animais do grupo Nelore para PN, PD e GND, respectivamente. Outros autores também verificaram superioridade de animais resultantes do cruzamento de uma nova raça com o zebu, em relação ao zebu puro. RAZOOK et al. (1986) verificaram, em Andradina, região Oeste do Estado de São Paulo, diferenças de 3,6% (1,0 kg) e 0,0% (0,0 kg) para PN e 11,8% (20,0 kg) e 11,2% (19,0 kg) para PD, a favor, respectivamente, de animais 1/2 Canchim + 1/2 Nelore e 1/2 Santa Gertrudis + 1/2 Nelore, em comparação a animais da raça Nelore. No município de Água Clara, região Leste do Estado do Mato Grosso do Sul, ALENCAR et al. (1995) observaram superioridade de 8,3% (14,2 kg) para o peso à desmama (240 dias) de animais 1/2 Canchim + 1/2 Nelore em comparação a bezerros da raça Nelore. ALENCAR et al. (1992), na região de Governador Valadares, Leste do Estado do Minas Gerais, verificaram que bezerros filhos de touros da raça Canchim com vacas aguzeradas foram cerca de 22,7% (5,0 kg), 8,1% (15,0 kg) e 6,3% (0,043 kg/dia) superiores para PN, PD e GND, respectivamente, em relação a bezerros filhos de touros Guzerás. SOUZA et al. (1994) observaram, no Estado do Mato Grosso do Sul, superioridade de animais cruzados 1/2 Canchim + 1/2 Nelore, 1/2 Brangus Preto + 1/2 Nelore e 1/2 Brangus Vermelho + 1/2 Nelore de,

respectivamente, 14,0% (22,0 kg), 9,5% (15,0 kg) e 17,8% (28,0 kg), em relação a bezerros da raça Nelore, para o peso à desmama (240 dias). MUNIZ et al. (1995), para os mesmos grupos genéticos estudados por SOUZA et al. (1994), verificaram superioridade de 17,4% (28,9 kg), 9,9% (16,5 kg) e 15,5% (25,8 kg) para o peso à desmama (240 dias). Os resultados obtidos neste estudo e nos trabalhos dos autores citados indicam que, mesmo possuindo na sua constituição genética genes de raças zebuínas, touros de novas raças produzem filhos superiores para características de crescimento até a desmama, em relação a touros de raça zebuínas, quando acasalados com vacas de raça zebuínas. Esta superioridade deve ser em razão de efeitos aditivos das raças européias que compõem essas novas raças e, também, de algum efeito heterótico individual que pode ocorrer como resultado do cruzamento com a raça zebuína.

No Arquivo 2, testes de Scheffé foram feitos para verificar a significância de contrastes entre as médias estimadas apresentadas na Tabela 3. O desempenho dos animais cruzados foi superior ($P < 0,01$) ao dos nelores puros para todas as características estudadas: 1,4 kg (PN), 8,0 kg (PD) e 0,020 kg/dia (GND). Entre os dois grupos cruzados houve diferença apenas para PN (0,8 kg em favor dos cruzados Charolês, $P < 0,01$). No Brasil são poucos os trabalhos que estudam o desempenho de bezerros filhos de touros cruzados. SILVA e EUCLIDES FILHO (1993) verificaram, no município de Aquidauana, região Centro Oeste do Estado do Mato Grosso do Sul, que bezerros filhos de vacas da raça Nelore com touros 1/2 Fleckvieh + Nelore e 1/2 Devon + 1/2 Nelore foram 7,5% (12,0 kg) e 6,2% (10,0 kg) superiores em termos de peso à desmama, e 5,4% (0,043 kg/dia) e 8,4% (0,067 kg/dia) superiores para PN e PD, respectivamente.

TABELA 3 Número de observações (N) e médias estimadas (\pm e.p.) dos pesos ao nascimento (PN) e à desmama (PD) e ganho de peso diário (GND), por grupo genético do bezerro

TABLE 3 Number of observations (N) and least squares means (\pm s.e.) for weights at birth (WW) and weaning (WW) and average daily gain (ADG), according to genetic group of calf

Grupo genético <i>Genetic group</i>	PN (kg) <i>BW</i>		PD (kg) <i>WW</i>		GND (kg/dia) <i>ADG</i>	
	N	Média <i>Mean</i>	N	Média <i>Mean</i>	N	Média <i>Mean</i>
<i>Arquivo 1 (Data 1)</i>						
Nelore	1641	28,6 \pm 0,1	1585	181 \pm 1	1585	0,565 \pm 0,06
1/2 Canchim + 1/2 Nelore	1161	29,7 \pm 0,1	1121	191 \pm 1	1121	0,599 \pm 0,06
<i>Arquivo 2 (Data 2)</i>						
Nelore	1098	27,9 \pm 0,1	1063	183 \pm 1	1057	0,579 \pm 0,06
1/4 Charolês + 3/4 Nelore	1117	29,7 \pm 0,1	1085	191 \pm 1	1077	0,599 \pm 0,06
1/4 Piemontês + 3/4 Nelore	555	28,9 \pm 0,2	539	191 \pm 1	531	0,599 \pm 0,06

Nelore = *Nellore*, Canchim = 5/8 *Charolais* + 3/8 *Zebu*, Charolês = *Charolais*, Piemontês = *Piedmont*.

dia) superiores, em termos de ganho de peso por dia de vida do nascimento à desmama, respectivamente, quando comparados com bezerros filhos de touros da raça Nelore. Nesse mesmo trabalho, entretanto, não houve diferenças entre os filhos de touros cruzados 1/2 Limousin + 1/2 Nelore e touros da raça Nelore. TREMATORE (1996) observou, na região oeste do Estado de São Paulo, superioridade de 5,2% (1,5 kg), 3,7% (6,9 kg) e 3,1% (0,018 kg/dia) dos animais filhos de touros 1/2 Charolês + 1/2 Nelore em comparação aos bezerros filhos de touros da raça Nelore, quando acasalados com vacas da raça Nelore, para PN, PD e GND, respectivamente. ALENCAR et al. (1995) observaram pesos à desmama semelhantes para bezerros filhos de touros da raça Nelore (171,4 kg) e bezerros filhos de touros 1/2 Marchigiana + 1/2 Nelore (175,4kg); entretanto, os primeiros eram filhos de vacas da raça Nelore e os últimos de vacas 1/2 Marchigiana + 1/2 Nelore. Os resultados obtidos neste estudo indicam superioridade dos bezerros filhos de touros cruzados em relação aos filhos de touros da raça Nelore, para o desenvolvimento até a desmama, quando acasalados com vacas da raça Nelore.

Um ponto importante na avaliação de animais cruzados é a variação entre eles. Diferenças entre as variações nas progênies dos touros puros e cruzados, para as três características estudadas, foram avaliadas pelo teste de homogeneidade de variância de Bartlett (STEEL e TORRIE, 1980). Em ambos os arquivos, não foi possível detectar nenhuma diferença na variabilidade das características entre os grupos de progênies, concordando com os resultados obtidos por NEVILLE JR. et al. (1985), nos Estados Unidos e SILVA e EUCLIDES FILHO (1993), no Brasil.

A utilização do touro cruzado tem sido objeto de estudos no exterior. NOTTER (1987) apresenta os aspectos teóricos da produção de heterose paterna e diz que esta pode surgir facilmente quando a expressão da característica de interesse é categórica e não contínua, ou, generalizando, toda vez que a relação entre o valor genético e o fenótipo for não linear. Esse autor diz que valores altos de heterose podem ocorrer se uma das duas raças parentais deixa de produzir totalmente (ou quase totalmente) sob as condições de ambiente disponíveis. De acordo com DICKERSON (1969), o uso do touro cruzado em sistemas de retrocruzamento e acasalamentos inter se pode resultar, teoricamente, em perdas no desempenho em razão das perdas por recombinações epistáticas e perdas de heterozigose. Mesmo assim, a utilização do touro cruzado pode produzir heterose e, ainda, transmitir os

efeitos aditivos das raças que o compõem. Além disso, é importante levar em conta a complementariedade da combinação de raças no animal cruzado e as condições de ambiente. THRIFT e AARON (1987) fizeram uma revisão sobre a utilização de touros cruzados, chegando à conclusão de que esses animais tendem a mostrar ligeira vantagem para algumas características reprodutivas e desempenho semelhante para características de crescimento, quando comparados com touros de raças puras.

Um aspecto importante na utilização de touros cruzados é aquele alertado por ALENCAR et al. (1995). Segundo esses autores, para que os animais cruzados sejam bons pais, é necessário que sejam filhos de touros e vacas geneticamente bons, uma vez que a superioridade resultante do vigor híbrido não é consistentemente repassada para seus filhos, mas sim aquela resultante da média dos efeitos dos genes. Esses autores afirmam que o vigor híbrido existente nos animais cruzados pode dar uma idéia errada daquilo que eles vão transmitir. No presente estudo, sabe-se que os touros da raça Nelore, os 5/8 Charolês + 3/8 Nelore, os 1/2 Charolês + 1/2 Nelore e os 1/2 Piemontês + 1/2 Nelore foram selecionados com base no próprio desempenho e são filhos de touros e vacas de bom desempenho.

Outro aspecto importantíssimo nos sistemas de produção que adotam a monta natural é a eficiência reprodutiva dos touros. Estudos no Brasil, apesar de poucos, têm mostrado excelente desempenho reprodutivo de fêmeas cruzadas em relação a fêmeas puras, conforme revisado por BARBOSA e ALENCAR (1995). Entretanto, no caso dos machos, os trabalhos são mais escassos ainda, podendo-se citar aqueles desenvolvidos por BARBOSA et al. (1991a,b) que observaram melhor desempenho de touros da raça Canchim quando comparados com touros da raça Nelore, para características de comportamento sexual e biometria testicular, e desempenho semelhante para características do sêmen. Analisando touros da raça Nelore e cruzados 1/2 Fleckvieh + 1/2 Nelore e 1/2 Chianina + 1/2 Nelore, SILVA et al. (1991a) observaram maior perímetro escrotal para os cruzados e maior consistência testicular para os Nelores, enquanto SILVA et al. (1991b) verificaram características físicas e morfológicas do sêmen semelhantes para os dois grupos, com exceções da concentração espermática que foi maior para os cruzados e da percentagem de defeitos maiores que foi menor para os nelores. É necessário, portanto, estudo criterioso do desempenho reprodutivo de touros cru-

zados europeu x zebu em vários tipos de manejo e regiões do País, para que sua utilização possa ser recomendada com segurança.

Conclusões

Os resultados obtidos, nas condições deste trabalho e para as características estudadas, permitem concluir que há vantagens na utilização de touros 5/8 Charolês + 3/8 Zebu, 1/2 Charolês + 1/2 Nelore e 1/2 Piemontês + 1/2 Nelore, em relação a touros da raça Nelore, quando acasalados com vacas da raça Nelore. Entretanto, é necessário que esses touros, como qualquer outro tipo de reprodutor, sejam produtos de pais superiores e que sejam avaliados quanto à sua eficiência reprodutiva.

Referências Bibliográficas

- ALENCAR, M.M., BARBOSA, P.F., BARBOSA, R.T. et al. Desenvolvimento de bezerros guzerás e cruzados Canchim x Guzerá na região de Governador Valadares, MG. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 29, 1992, Lavras. *Anais...* Lavras: SBZ, 1992, p.202.
- ALENCAR, M.M., BARBOSA, P.F., TULLIO, R.R. et al. Peso à desmama de bezerros da raça Nelore e cruzados Canchim x Nelore e Marchigiana x Nelore. *R. Soc. Bras. Zootec.*, Viçosa, MG, v.24, n.6, p.917-925, nov/dez. 1995.
- BARBOSA, P.F., ALENCAR, M.M. Sistemas de cruzamento em bovinos de corte: estado da arte e necessidades de pesquisa. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 32, 1995, Brasília, *Anais...* Brasília: SBZ, 1995, p.681-683.
- BARBOSA, R.T., ALENCAR, M.M., BARBOSA, P.F. et al. Comportamento sexual de touros das raças Canchim e Nelore. *R. Bras. Reprod. Anim.*, Belo Horizonte, v.15, n.3-4, p.151-157, jul./dez. 1991a.
- BARBOSA, R.T., BARBOSA, P.F., ALENCAR, M.M., et al. Biometria testicular e aspectos do sêmen de touros das raças Canchim e Nelore. *R. Bras.Reprod. Anim.*, Belo Horizonte, v.15, n.3-4, p.159-170, jul./dez. 1991b.
- DICKERSON, G.E. Experimental approaches in utilizing breed resources. *Anim. Breed. Abstr.*, Wallingford, v.37, p.191-202, 1969.
- MUNIZ, C.A.S.D., QUEIROZ, S.A., ALBUQUERQUE, L.G. Avaliação de características de crescimento de animais Nelore e seus cruzados. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 32, 1995, Brasília, *Anais...* Brasília: SBZ, 1995, p.645-646.
- NEVILLE JR., W.E., UTLEY, P.R., McCORMICK, W.C. Comparative performance of straightbred and crossbred (F₁) sires. *J. Anim. Sci.*, Champaign, v.60, n.3, p.632-643, Mar. 1985.
- NOTTER, D.R. The crossbred sire: theory. *J. Anim. Sci.*, Champaign, v.65, n.1, p.99-109, Jan. 1987.
- RAZOOK, A.G., LEME, P.R., PACKER, I. U. et al. Evaluation of Nelore, Canchim, Santa Gertrudis, Holstein, Brown Swiss and Caracu as sires in matings with Nelore cows. Effects on progeny growth, carcass traits and crossbred productivity. In: WORLD CONGRESS ON GENETICS APPLIED TO LIVESTOCK PRODUCTION, 3, 1986, Lincoln, Nebraska, v.9, 1986, p.348-352.
- SAS *statistical analysis systems user's guide*: Stat, Version 6.4. ed. Cary: SAS Institute, 1990, v.2.
- SILVA, A.E.D.F., DODE, M.A., PORTO, J.A. et al. Estacionalidade na atividade sexual de machos bovinos Nelore e mestiços Fleckvieh e Chianina x Nelore: Características biométricas testiculares. *Pesq. Agropec. Bras.*, Brasília, v.26, n.10, p.1745-1750, out. 1991a.
- SILVA, A.E.D.F., DODE, M.A., PORTO, J.A. et al. Estacionalidade na atividade sexual de machos bovinos Nelore e mestiços Fleckvieh e Chianina x Nelore: Características espermáticas. *Pesq. Agropec. Bras.*, Brasília, v.26, n.10, p.1751-1760, out. 1991b.
- SILVA, L.O.C., EUCLIDES FILHO, K. Avaliação de peso à desmama e ganho do nascer à desmama de filhos de touros F₁ (1/2 taurino: 1/2 Zebu) e Zebu. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 30, 1993, Rio de Janeiro, *Anais...* Rio de Janeiro: SBZ, 1993, p.229.
- SOUZA, J.C., FERRAZ FILHO, P.B., VALENCIA, E.F.T. et al. Estudo comparativo do peso ao desmame de bezerros filhos de touros Zebu e Europeu. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 31, 1994, Maringá, *Anais...* Maringá: SBZ, 1994, p.181.
- STEEL, R.G.D., TORRIE, J.H. *Principles and procedures of statistics. A biometrical approach*. 2. ed. New York: McGraw - Hill Book Company, 1980. 633p.
- THRIFT, F.A., AARON, D.K. The crossbred sire: experimental results for cattle. *J. Anim. Sci.*, Champaign, v.65, n.1, p.128-135, Jan. 1987.
- TREMATORE, R.L. *Estimativas de efeitos aditivos e heteróticos, para características de crescimento até a desmama, em bezerros da raça Nelore e cruzados Charolês - Nelore*. São Carlos, UFSCar, 1996. 84p. Dissertação (Mestrado em Genética e Evolução)- Universidade Federal de São Carlos.
- TREMATORE, R.L., ALENCAR, M.M., OLIVEIRA, J.A.L. Pesos de bovinos nelores e cruzados Charolês-Nelore. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 32, 1995, Brasília, *Anais...* Brasília: SBZ, 1995, p.618-620.

Recebido em: 10/07/96

Aceito em: 24/10/96